

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

● EPODOC / EPO

- PN - FR2827805 A 20030131
- PD - 2003-01-31
- PR - FR20010009981 20010726
- OPD - 2001-07-26
- TI - Plastic component decorating procedure, uses motifs on continuous strip of film fed from roll, cut into sections and placed in injection mould
- AB - The procedure for applying a thin film layer carrying a motif, especially a decorative motif, to an injected thermoplastic component, comprising using a continuous strip of film (F1) on which the motifs are printed in a single line in the form of labels, each motif being wider than the component but narrower than the film strip. The procedure for applying a thin film layer carrying a motif, especially a decorative motif, to an injected thermoplastic component, comprising using a continuous strip of film (F1) on which the motifs are printed in a single line in the form of labels, each motif being wider than the component but narrower than the film strip. The film strip is delivered from a roll (B1), feeding each label (31) in turn to a cutting post where it is cut out together with a surrounding zone (30). The label is then inserted into an injection mould (8, 9) with one wall corresponding to the surface to be decorated and after the mould has been closed, pinching the edge of the label and forming a weakened line in its peripheral zone and then molten thermoplastic material is injected. After cooling, the molded component with the label attached is removed from the mould and the edge of the label outside the weakened line is separated to leave a finished article.
- IN - TABURET DOMINIQUE;LE CORRE HERVE
- PA - PLASTIQUES FRANC DES (FR)
- ICO - L29C457/00
- EC - B29C45/14F6 ; B29C45/14D
- IC - B29C45/14 ; B29C51/00 ; B29L31/00
- CT - EP0932288 A [A]; US6202276 B1 [A]; FR2744948 A [A];
FR2702990 A [A]; FR2450686 A [A]; JP8183063 A [X]
- CTNP- [X] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29
novembre 1996
(1996-11-29) -& JP 08 183063 A (TOKYO SEAT KK), 16 juillet
1996 (1996-07-16)

● WPI / DERWENT

- TI - Plastic component decorating procedure; uses motifs on

continuous strip of film fed from roll, cut into sections and placed in injection mould

PR - FR20010009981 20010726

PN - FR2827805 A1 20030131 DW200330 B29C45/14 024pp

PA - (FRPL-N) LA FR PLASTIQUES SA

IC - B29C45/14 ;B29C51/00 ;B29L31/00

IN - LE CORRE H; TABURET D

AB - FR2827805 NOVELTY - The procedure for applying a thin film layer carrying a motif, especially a decorative motif, to an injected thermoplastic component, comprising using a continuous strip of film (F1) on which the motifs are printed in a single line in the form of labels, each motif being wider than the component but narrower than the film strip.

- DETAILED DESCRIPTION - The procedure for applying a thin film layer carrying a motif, especially a decorative motif, to an injected thermoplastic component, comprising using a continuous strip of film (F1) on which the motifs are printed in a single line in the form of labels, each motif being wider than the component but narrower than the film strip. The film strip is delivered from a roll (B1), feeding each label (31) in turn to a cutting post where it is cut out together with a surrounding zone (30). The label is then inserted into an injection mould (8, 9) with one wall corresponding to the surface to be decorated and after the mould has been closed, pinching the edge of the label and forming a weakened line in its peripheral zone and then molten thermoplastic material is injected. After cooling, the molded component with the label attached is removed from the mould and the edge of the label outside the weakened line is separated to leave a finished article.

- USE - Decorating or applying motifs to injection-molded thermoplastic components such as motor vehicle dashboards or mobile telephone covers.

- ADVANTAGE - The procedure is suitable for high production rates and gives precise positioning of motifs as they are clamped between mould sections.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a diagrammatic view of the procedure.

- Film roll B1

- Film strip F1

- Mould halves 8, 9

- Surrounding zone 30

- Label 31

- (Dwg.1/16)

OPD - 2001-07-26

AN - 2003-302992 [30]

FIG. 1

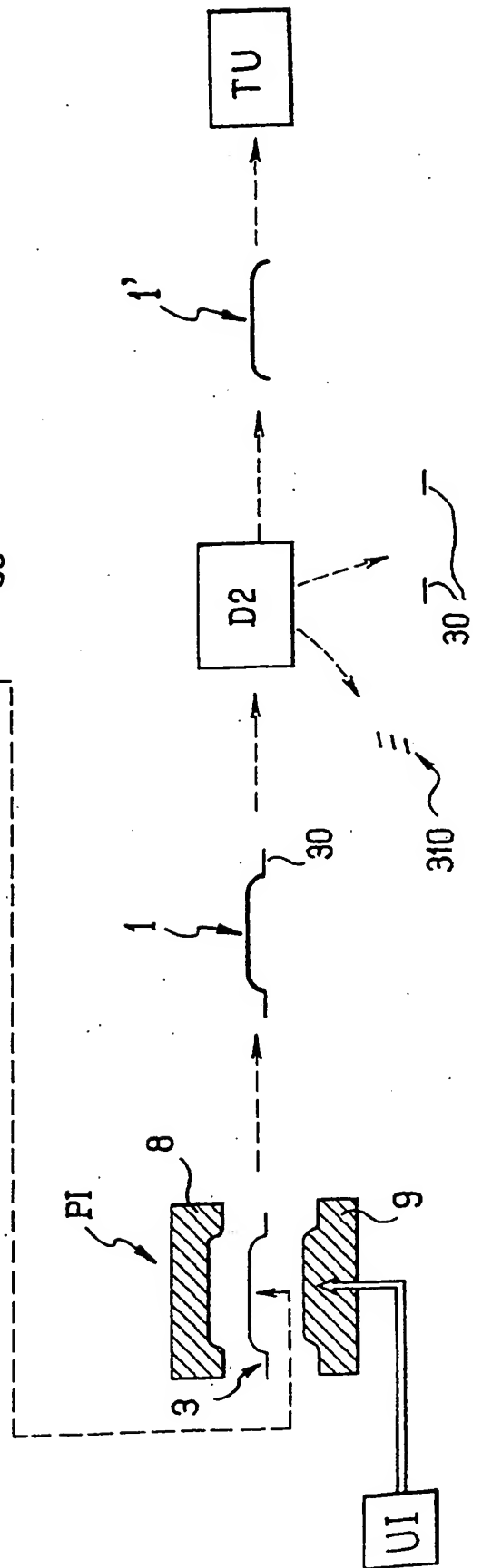
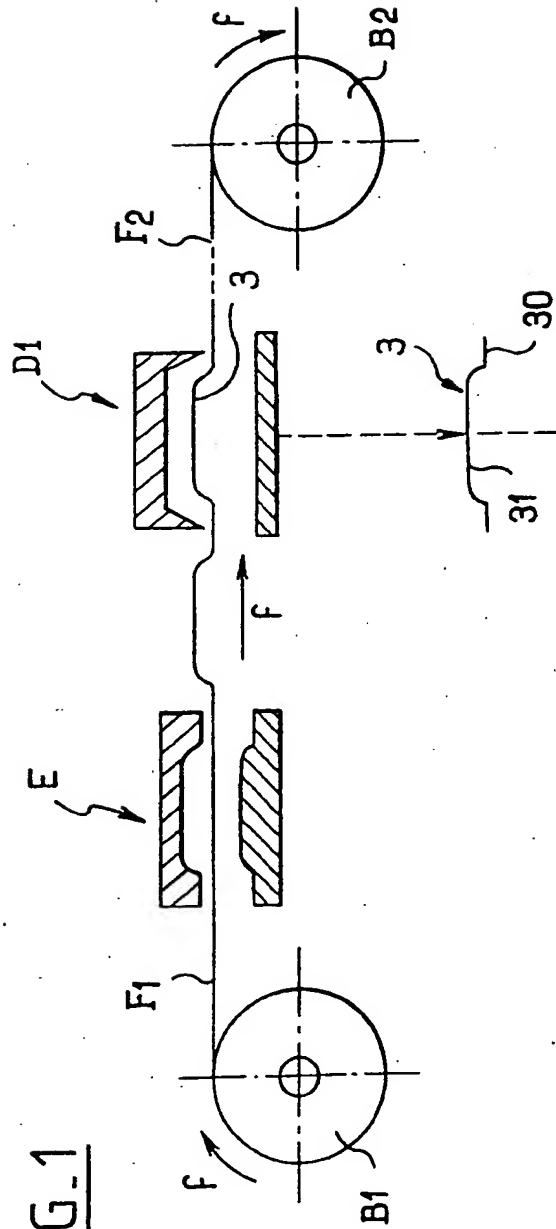
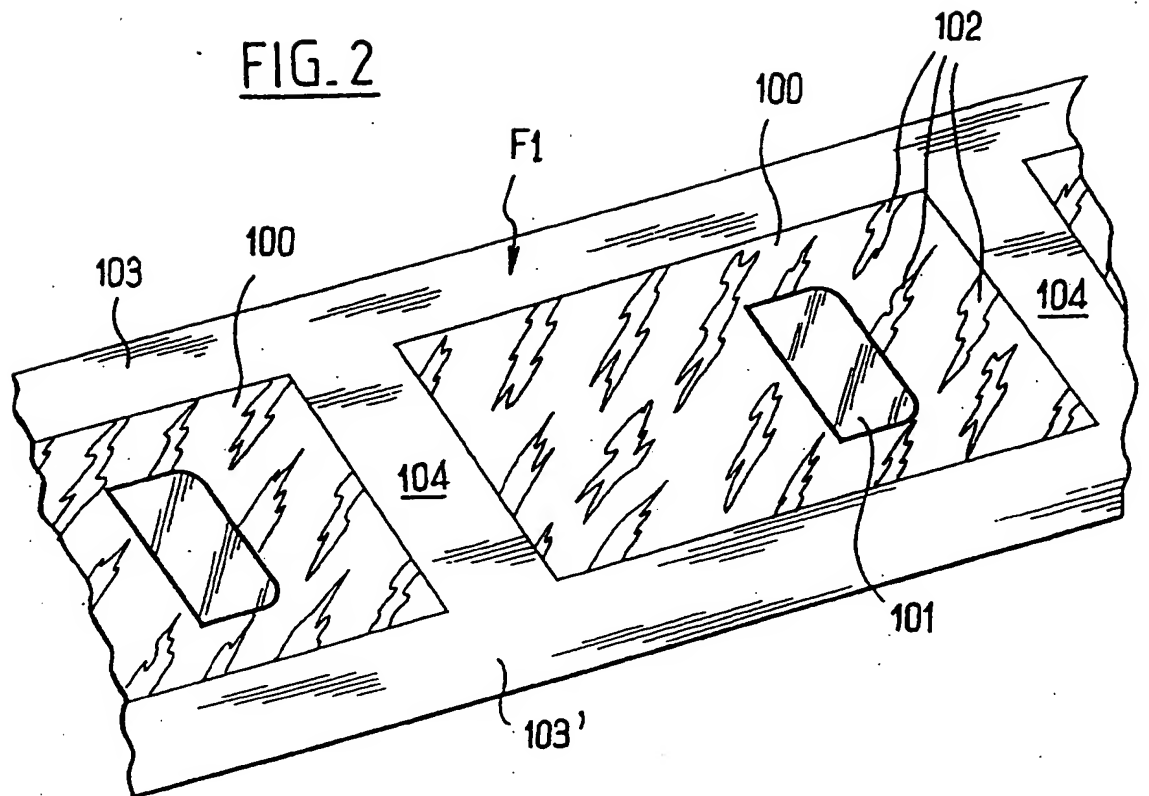
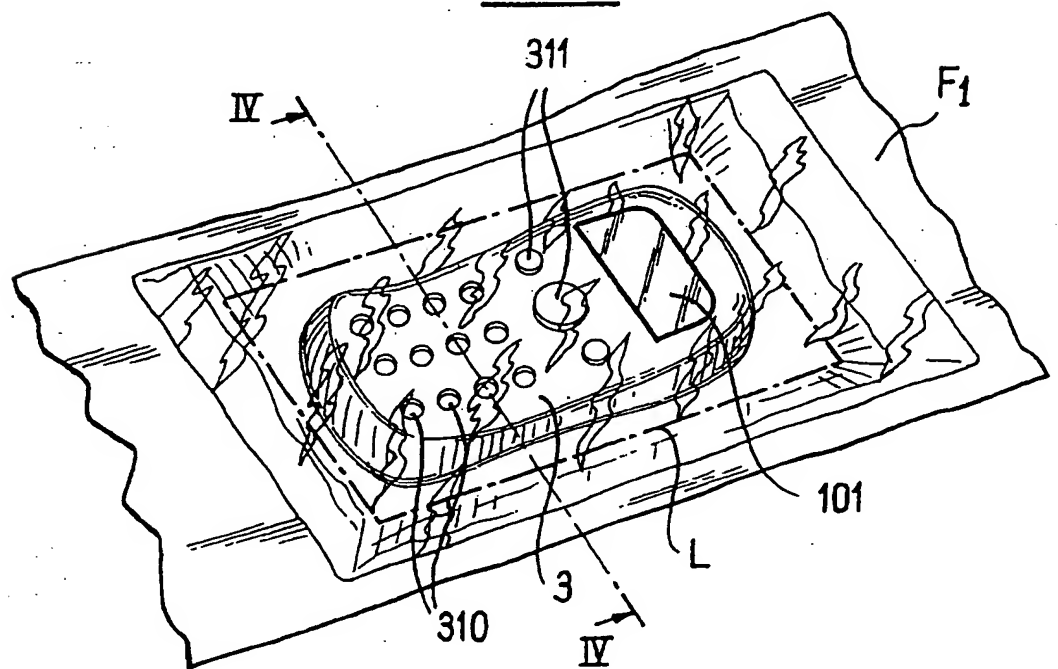
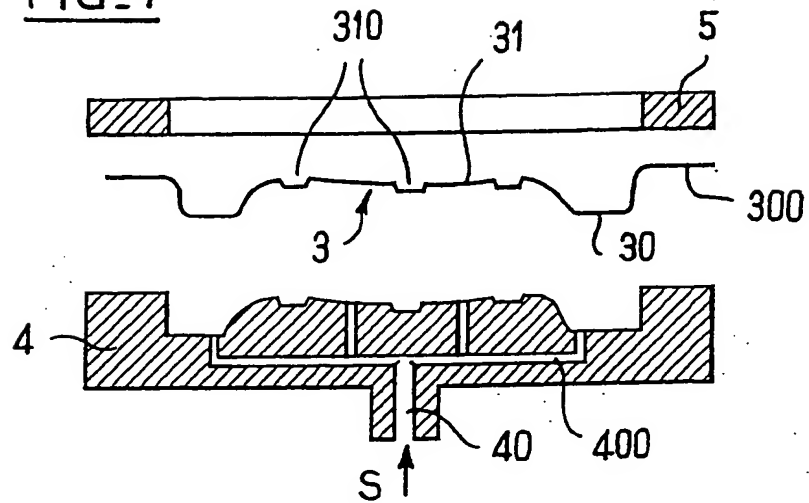
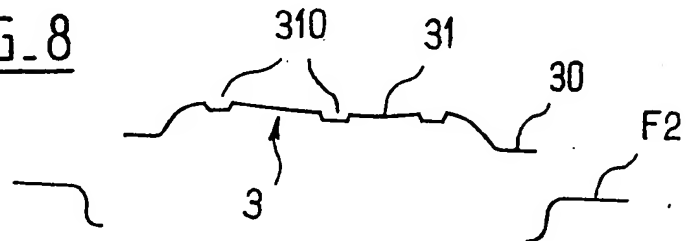
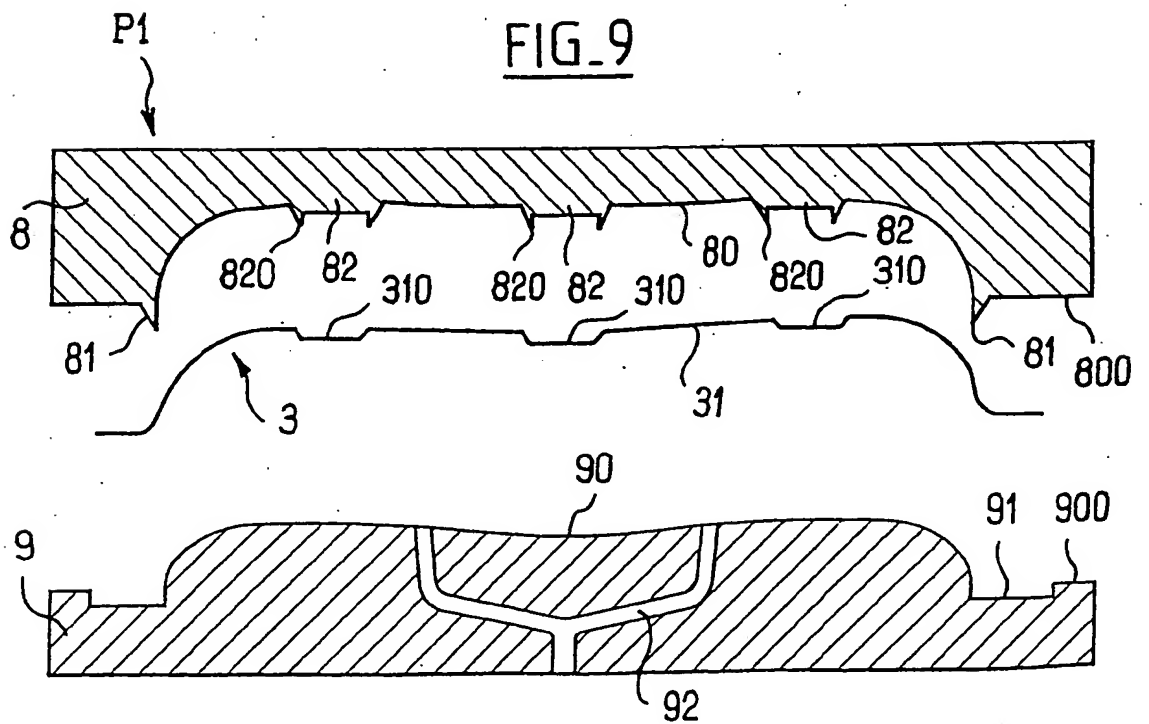


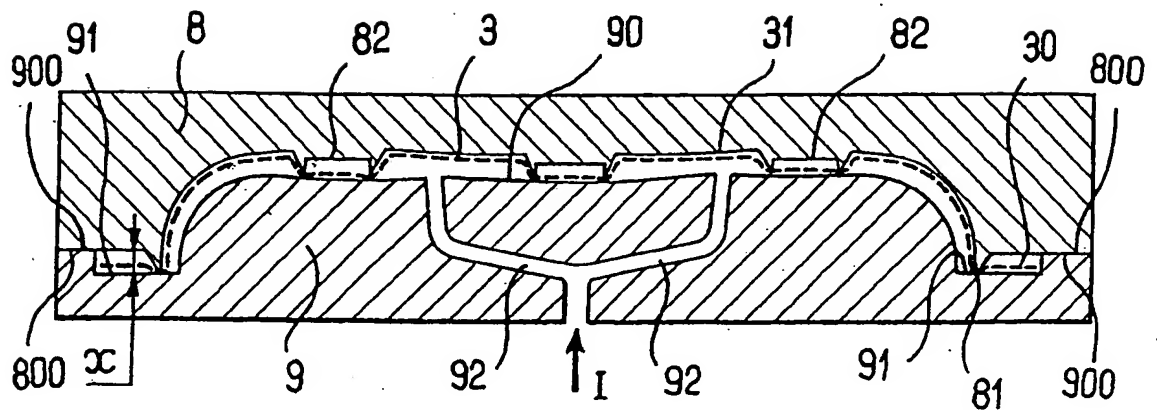
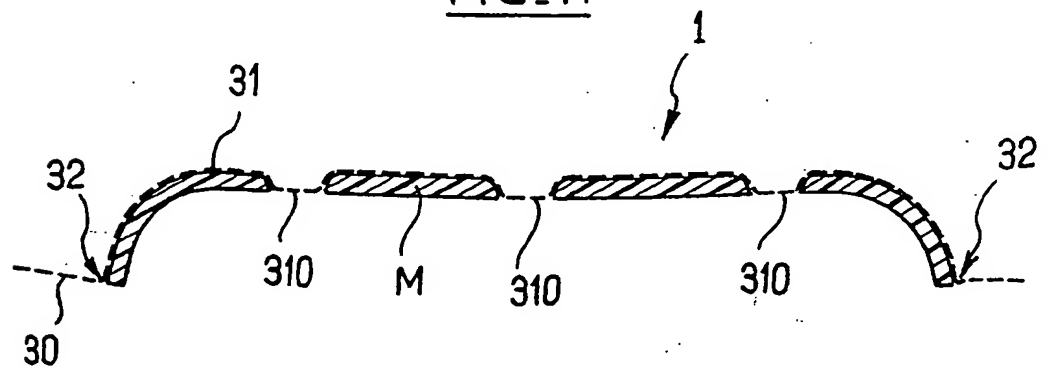
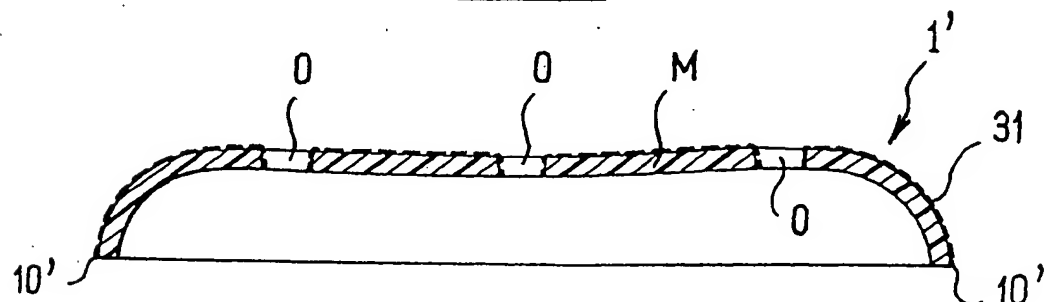
FIG. 2FIG. 3

A cross-sectional view of a piezoelectric transducer assembly. It shows a piezoelectric material (3) sandwiched between two electrodes (5 and 6). The electrodes are connected to a positive terminal (+) and a negative terminal (-). The piezoelectric material is shown with a wavy line, indicating its piezoelectric nature. The assembly is mounted on a base (4) which has a central vertical channel (40) and a downward arrow (V) indicating a force or displacement. A label 310 points to the piezoelectric material.

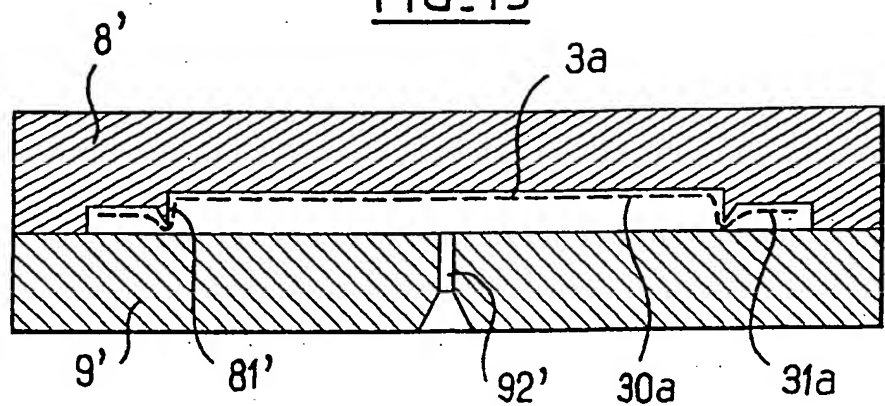
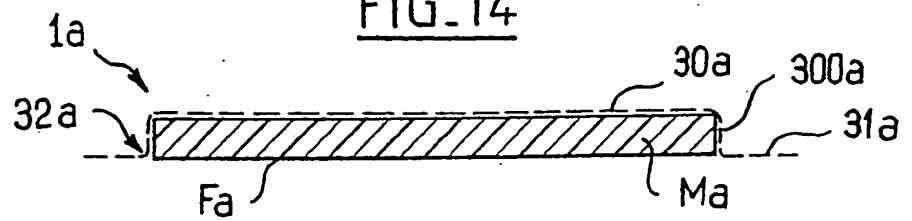
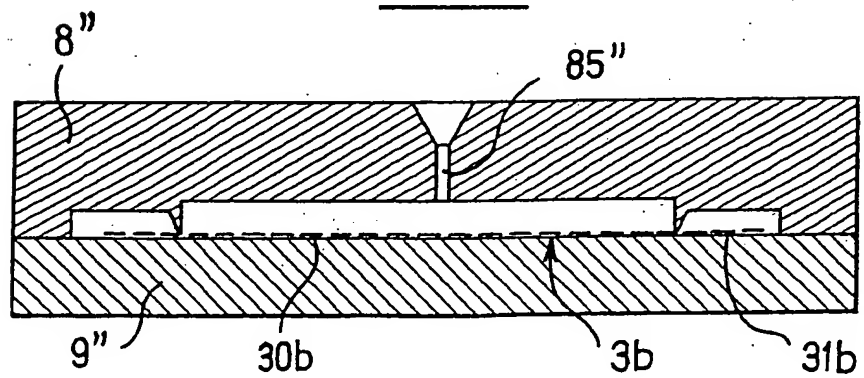
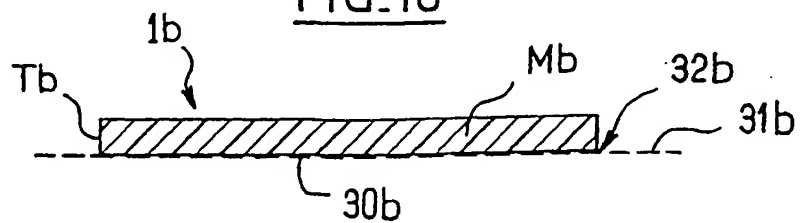
4 / 6

FIG. 7FIG. 8FIG. 9

5 / 6

FIG. 10FIG. 11FIG. 12

6 / 6

FIG. 13FIG. 14FIG. 15FIG. 16

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 827 805

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

01 09981

⑤1 Int Cl⁷ : B 29 C 45/14, B 29 C 51/00 // B 29 L 31:00

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.07.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.01.03 Bulletin 03/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LA FRANCAISE DES PLASTIQUES
Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LE CORRE HERVE et TABURET
DOMINIQUE.

⑦3 Titulaire(s) :

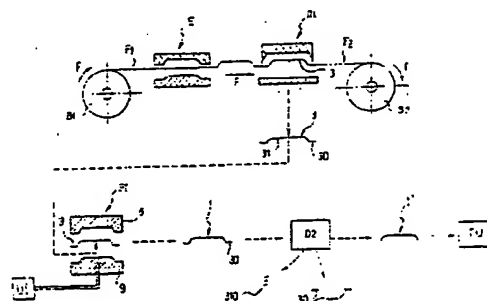
⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤4 PROCEDE DE DECORATION D'UNE PIECE EN MATIERE PLASTIQUE.

⑤7 Ce procédé est destiné à revêtir d'un film mince et
souple, portant un motif décoratif, une pièce en matière
thermoplastique injectée.

On utilise un film en forme de bande (F1) sur laquelle
sont imprimées les étiquettes, à la queue leu leu; on y dé-
coupe chaque étiquette en laissant sur son pourtour une
zone périphérique (30); on introduit ce flan (3) dans un mou-
le à injection (8-9); on ferme le moule en pinçant fortement
le film au niveau dudit pourtour de ladite partie conformée,
de manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement; on in-
jecte dans le moule de la matière thermoplastique en fusion
contre la face de la partie conformée de l'étiquette qui n'est
pas appliquée contre la paroi du moule; après refroidisse-
ment, on retire du moule la pièce moulée, revêtue du flan
(3); on détoure ce dernier en enlevant la zone périphérique
(30), par rupture de la ligne d'affaiblissement, de manière à
obtenir une pièce finie (1') à bord net.

Décoration de pièces diverses, telles que des coques de
téléphone portable ou d'éléments de tableau de bord de vé-
hicule automobile, notamment.



FR 2 827 805 - A1



La présente invention concerne un procédé de décoration d'une pièce
5 en matière plastique.

Les termes « décoration » et « décoratif » sont à considérer ici avec un sens large, pas forcément avec une acception d'ordre esthétique.

Elle concerne plus précisément un procédé pour revêtir d'un film mince et souple portant un motif, notamment décoratif, une pièce en matière
10 thermoplastique injectée, la liaison de la pièce avec le film se faisant directement dans le moule à injection, par surmoulage.

Le motif en question pourrait être purement informatif.

L'invention a également pour objet un moule à injection adapté pour mettre en œuvre certaines étapes du procédé.

15 L'invention a été plus particulièrement conçue pour la décoration de coques de boîtiers de téléphones portables ; il va de soi, cependant, qu'elle peut trouver des applications diverses, dès lors qu'il s'agit d'appliquer sur une pièce en matière thermoplastique un motif donné, notamment décoratif et/ou informatif.

Comme autre application possible, on peut citer par exemple la
20 fabrication d'un élément de tableau de bord d'un véhicule automobile.

L'invention vise à proposer un procédé du genre mentionné qui soit adapté à une production de grande série, qui puisse être mis en œuvre à un coût relativement faible, ceci avec une parfaite qualité de finition des produits.

Ces objectifs sont atteints, conformément à la présente invention,
25 grâce au fait que :

- d'une part, on utilise un film en forme de bande, sur laquelle sont imprimées, à la queue leu leu, une série répétitive d'étiquettes porteuses chacune d'un motif décoratif, et dont la largeur est sensiblement supérieure à celle de la pièce à revêtir, mais sensiblement inférieure à celle de ladite bande, cette dernière
30 étant enroulée sur une bobine distributrice, et,

- d'autre part, on opère comme suit :

a) on déroule le film de cette bobine pour amener successivement chaque étiquette à un poste de découpage ;

b) on découpe dans la bande un flan comprenant, outre la partie
35 constitutive de l'étiquette proprement dite, une zone périphérique sensiblement plane, qui l'entoure ;

c) on introduit ce flan dans un moule à injection dont l'une des parois est complémentaire de celle de la paroi à revêtir, et on maintient appliquée contre cette dernière la partie conformée de l'étiquette ;

5 d) on ferme le moule en pinçant fortement le film constitutif du flan au niveau du contour de la partie formant étiquette, suivant la ligne de raccordement de cette dernière avec ladite zone périphérique qui l'entoure, de manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement ;

e) on injecte dans le moule la matière thermoplastique en fusion destinée à constituer ladite pièce, contre la face de la partie conformée de l'étiquette
10 qui n'est pas appliquée contre ladite paroi du moule ;

f) après refroidissement, on retire du moule la pièce moulée, revêtue du flan ;

g) on détoure le flan en enlevant ladite zone périphérique, par rupture de ladite ligne d'affaiblissement, de manière à obtenir une pièce finie.

15 Ce procédé permet de travailler à cadence élevée ; il n'y a pas de déplacement intempestif de l'étiquette dans le moule au cours de l'injection, car celle-ci est fermement maintenue en place par l'effet du pincement ; le degré de finition des pièces est remarquable du fait que le bord de l'étiquette coïncide exactement avec celui de la pièce, grâce à l'enlèvement de la zone périphérique
20 devenue inutile, suivant une ligne de rupture nette et idéalement positionnée.

Il n'y a donc aucun décalage entre la pièce et son décor.

Le procédé peut être mis en œuvre pour la réalisation d'une pièce plate.

Il peut également être mis en œuvre, de manière particulièrement
25 efficiente, pour la confection de pièces à paroi galbée, par exemple en forme de cuvette. Ceci suppose une opération additionnelle de formage, de manière à obtenir non pas un flan de configuration plane, mais un flan galbé, qu'on appellera conventionnellement « préforme » dans la suite de la description et dans les revendications.

30 Dans ce cas, on procède comme suit :

a1) on déroule le film de la bobine pour amener successivement chaque étiquette à un poste de formage ;

b1) on y conforme l'étiquette, de manière à lui donner un galbe correspondant à celui de la paroi à revêtir ;

b2) on découpe dans la bande une préforme comprenant, outre la partie d'étiquette ainsi conformée, une zone périphérique sensiblement plane, qui l'entoure ;

5 c) on introduit la préforme dans un moule à injection dont l'une des parois est complémentaire de celle de la paroi à revêtir, et on maintient appliquée contre cette dernière la partie conformée de l'étiquette ;

d) on ferme le moule en pinçant fortement le film constitutif de la préforme au niveau du contour de ladite partie conformée, suivant la ligne de raccordement de cette dernière avec ladite zone périphérique qui l'entoure, de
10 manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement ;

e) on injecte dans le moule la matière thermoplastique en fusion destinée à constituer ladite pièce, contre la face de la partie conformée de l'étiquette qui n'est pas appliquée contre ladite paroi du moule ;

f) après refroidissement, on retire du moule la pièce moulée, revêtue
15 de la préforme ;

g) on détoure la préforme en enlevant ladite zone périphérique, par rupture de ladite ligne d'affaiblissement, de manière à obtenir une pièce finie.

Par ailleurs, selon un certain nombre de caractéristiques avantageuses, non limitatives de l'invention :

20 - on utilise un film en matière thermoplastique, et la mise en forme de l'étiquette à l'étape (b1) ci-dessus est réalisée par thermoformage ;

- on isole de la chaleur, durant ce thermoformage, une zone au moins de l'étiquette, ce qui permet de limiter, voire d'annihiler, la déformation de l'étiquette, et du décor qui y est apposé, dans cette zone ;

25 - s'agissant de la mise en forme d'une étiquette possédant des empreintes de faibles dimensions, telles que des renforcements, on réalise le thermoformage en deux étapes successives, l'une dite « principale », au cours de laquelle on isole de la chaleur la surface de l'étiquette dans laquelle se trouvent ces empreintes, surface où le cadrage de l'impression doit être parfait, l'autre dite « de
30 finition », pratiquée après refroidissement de l'étiquette, au cours de laquelle on expose l'ensemble de sa surface à la chaleur de manière à permettre la réalisation des empreintes ;

- ledit film a une épaisseur comprise entre 50 et 200 micromètres environ, et de préférence entre 100 et 150 micromètres (pour une application
35 « téléphone portable ») et est en matériau à base de styrène, de polycarbonate ou de polypropylène, compatible au moulage avec la matière thermoplastique injectée ;

- la pièce injectée a une épaisseur comprise entre 0,5 et 5 millimètres environ, et de préférence de l'ordre de 0,8 à 1 millimètre (pour une application « téléphone portable ») et est en matériau à base de polystyrène, de polycarbonate ou de polypropylène, compatible au moulage avec le film ;

5 - la pièce injectée est en matériau transparent, et l'étiquette présente au moins une fenêtre également transparente, susceptible de faire office d'écran de lecture.

Ce procédé se prête remarquablement à la fabrication d'une coque de clavier à touches, notamment d'un boîtier de téléphone portable.

10 Dans ce cas, l'injection de matière thermoplastique à l'étape (f) est avantageusement réalisée de telle manière que les renforcements précités ne soient pas recouverts de matière, et soient également entourés de lignes d'affaiblissement facilitant le poinçonnage ultérieur du film à ce niveau pour former des ouvertures destinées au passage des touches du clavier.

15 L'invention peut avantageusement s'appliquer à la fabrication d'une pièce traversée par au moins une ouverture, par exemple d'une fenêtre de visualisation d'un écran de téléphone, dans le cas où il s'agit d'un boîtier de téléphone portable.

20 Dans ce cas, on forme dans l'étiquette (avant l'introduction du flan ou de la préforme dans le moule à injection), un renforcement dans la zone correspondant à cette ouverture, et on réalise l'injection de la matière thermoplastique dans le moule de telle façon que ce renforcement ne soit pas recouvert de matière, et soit également entouré d'une ligne d'affaiblissement facilitant le poinçonnage ultérieur du film à ce niveau, pour former ladite ouverture.

25 L'invention a également pour objet un moule à injection pour la mise en œuvre des étapes (d) à (g) du procédé qui vient d'être exposé.

Ce moule comprend deux demi moules complémentaires, dont l'un possède une arête périphérique qui entoure la cavité du moule, et est adapté, lorsque le moule est fermé, pour pincer fortement le film constitutif de la préforme au
30 niveau du contour de ladite partie conformée, suivant la ligne de raccordement de cette dernière avec ladite zone périphérique qui l'entoure, de manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement.

Cette arête périphérique a donc une double fonction : d'une part, assurer une parfaite immobilisation de l'étiquette (et corrélativement du décor) au
35 cours du surmoulage et, d'autre part, imprimer une ligne de rupture permettant,

après le moulage, un enlèvement net et précis du surplus d'étiquette, juste à ras du bord de la pièce.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, qui en
5 représentent, de manière très schématique, un mode de mise en œuvre possible.

Sur ces dessins :

La figure 1 est un schéma général illustrant le procédé.

La figure 2 est une vue en perspective d'un tronçon de la bande de
film utilisée.

10 La figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2, montrant une étiquette thermoformée, encore solidaire de la bande.

Les figures 4 à 7 sont des vues en coupe représentant l'opération de thermoformage.

La figure 8 représente l'opération de découpage de la préforme.

15 Les figures 9 à 11 sont des vues en coupe représentant le surmoulage par injection.

La figure 12 représente la pièce finie (en coupe).

La figure 13 est une vue schématique, en coupe, d'un moule à injection conforme à l'invention, mis en œuvre pour la réalisation d'une pièce plate,
20 dont une face et le chant périphérique sont revêtus du film décoratif.

La figure 14 représente, également en coupe, la pièce sortant de ce moule.

La figure 15 est une vue schématique, en coupe, d'un moule à injection conforme à l'invention, également mis en œuvre pour la réalisation d'une
25 pièce plate, dont une face seulement est revêtue du film décoratif.

La figure 16 représente, également en coupe, la pièce sortant de ce moule.

La figure 1 illustre très schématiquement le procédé de moulage d'une coque de clavier à touches, et plus particulièrement d'un téléphone portable.

30 Sur cette figure, la référence B1 désigne une bobine distributrice d'un ruban F1 sur lequel est pré imprimé, à la queue leu leu, un ensemble répétitif d'étiquettes portant des décors et inscriptions correspondant à une coque.

Les étiquettes ne sont pas nécessairement identiques.

La référence E désigne un poste de mise en forme de la bande F1,
35 soit par emboutissage à froid, soit par thermoformage, de manière à donner à

chaque unité de la bande, destinée à recouvrir une coque, un galbe similaire à celui de la coque.

Dans le mode d'exécution préférentiel qui sera décrit plus loin, il s'agit d'un thermoformage.

5 Les décors et les inscriptions sont pré imprimés sur la bande F1, si besoin est, avec une anamorphose, de manière à ce que la mise en forme pratiquée au poste E ne compromette pas l'intégrité du dessin, ni la bonne mise en correspondance ultérieure du décor et des différentes inscriptions avec la coque de clavier, et en particulier avec les touches du clavier.

10 Cette impression, par sérigraphie ou offset par exemple, peut se faire de façon mieux maîtrisée et plus précise qu'une opération similaire sur une pièce injectée, et permet d'imprimer des images (dessins ou photos) relativement complexes. Bien entendu, l'impression doit être compatible avec la température du moulage subséquent.

15 Le poste D désigne un poste de découpage des étiquettes individuelles préalablement mises en forme ; à ce poste sont donc détachés de la bande F1 les flans de film 3 galbés. Comme on le verra plus loin plus en détail, ces flans 3 - ou préformes - comprennent, outre la partie d'étiquette conformée, une zone périphérique sensiblement plane 30, qui l'entoure.

20 Chaque préforme 3 est ensuite acheminée, par exemple à l'aide d'un robot, vers l'outillage à injection, dont on a représenté très schématiquement sur la figure la presse P1, avec ses demi moules 7-8 et l'unité d'injection UI.

La bande de chute F2 est récupérée sur une bobine réceptrice B2.

25 Sur la figure 1, les flèches f symbolisent l'avance pas à pas de la bande de film aux postes de formage et de découpage.

Après moulage, on obtient une coque 1 composée d'une paroi et d'une préforme surmoulée, dont la rive périphérique 30 est encore solidaire de la pièce.

30 Le poste suivant D2 assure le détournage de la pièce, c'est-à-dire la séparation de la zone 30 du reste de la pièce, par exemple au moyen d'un outil de découpage à l'emporte-pièce. Il réalise aussi, comme on le verra plus loin, le poinçonnage de zones 310 de l'étiquette qui se trouvent en regard des ouvertures destinées à recevoir les touches du clavier, lors du montage du téléphone.

35 La pièce finie 1' est acheminée ensuite à un poste désigné TU, adapté pour réaliser des traitements de finition appropriés, par exemple le vernissage, le séchage et le conditionnement de la pièce décorée.

Le film constitutif de la bande F1 est, dans le mode d'exécution illustré, un film thermoplastique souple et mince. Il s'agit par exemple d'un film transparent extrudé, à base de styrène, ayant une épaisseur de l'ordre de 120 micromètres, et une largeur de l'ordre de 200 mm. La bande, de grande longueur, 5 comporte une pluralité d'étiquettes rectangulaires 100 imprimées, placées bout à bout, tout en étant séparées par un intervalle 104. Le grand côté des étiquettes est parallèle aux bords de la bande. Leur largeur est sensiblement inférieure à celle de la bande. Elle est par exemple de l'ordre de 100 mm, Tandis que leur longueur est de l'ordre de 180 mm.

10 Chaque étiquette porte des motifs 102, décoratifs et/ou informatifs, ainsi qu'une zone non imprimée laissée transparente, constituant une fenêtre 101.

Les zones latérales 103, 103' non imprimées de la bande servent notamment à la transporter, au moyen d'organes d'avancement appropriés (rouleaux ou griffes, par exemple), pas à pas aux postes E et D1 mentionnés plus 15 haut en référence à la figure 1.

Les étiquettes peuvent être avantageusement imprimées par un procédé offset numérique piloté par ordinateur, ce qui permet d'obtenir une grande flexibilité, les étiquettes d'une même série pouvant être soit identiques, soit différentes, en tout ou partie.

20 Les encres utilisées pour l'impression sont évidemment choisies pour adhérer convenablement au film et pour résister à l'étirement de celui-ci lors du formage au poste E, ainsi qu'à la chaleur mise en œuvre, aussi bien au cours du thermoformage (poste E) qu'au cours de l'injection (presse P1).

L'outillage de thermoformage est très schématiquement représenté 25 sur la figure 4.

Sa fonction est de mettre en forme les étiquettes planes 100 telles que celle de la figure 2 pour lui donner la configuration d'une cuvette à paroi galbée, telle que celle illustrée sur la figure 3, dont la forme correspond à celle de la coque de téléphone que l'on doit réaliser.

30 Elle est représentée avec son ouverture tournée vers le bas.

Cette cuvette, ou préforme, présente sur le dessus un certain nombre d'empreintes, telles que des renforcements circulaires 310 et des bossages 311.

A sa périphérie, sa paroi est fortement recourbée -et donc étirée- ; au contraire, sa face supérieure est peu déformée, surtout dans sa région centrale, 35 relativement plane.

La figure 4 est une vue en coupe selon un plan vertical et transversal correspondant à la ligne IV-IV de la figure 3.

Sur cette figure, la référence 4 désigne une contre forme mâle, dont la face supérieure 41 présente le même galbe que la pièce à réaliser, ainsi que les renforcements appropriés 42. A la périphérie de cette contre forme s'étend un plateau 43 apte à servir d'appui à un cadre 5, de manière à enserrer et retenir le film F1 à former, sur toute la périphérie de l'étiquette. L'outillage est dimensionné de telle façon que l'étiquette se trouve alors juste au-dessus de la partie 41 de la contre forme. Le cadre de serrage, ou « serre flan » 5 est mobile en direction verticale, des moyens de commande appropriés non représentés étant prévus pour l'abaisser, et serrer le film ou au contraire le soulever et libérer le film après l'opération.

Juste au-dessus du film F1, en regard de la zone centrale de l'étiquette, est positionné, et retenu par des organes de maintien appropriés, une plaquette 7 en matériau thermiquement isolant. Au-dessus de cette dernière est monté un dispositif de chauffage, tel qu'une résistance électrique, convenablement alimentée en courant électrique par des moyens de commande ad hoc. La contre forme est traversée par des canaux secondaires 400 qui débouchent vers le haut et se raccordent en partie inférieure à un canal principal 40 branché à un organe de succion (source de vide) via une valve de commande appropriée.

Comme cela est illustré sur la figure 5, lorsque la résistance 6 est mise sous tension, elle chauffe par rayonnement infrarouge le film thermoplastique, à une température suffisante pour qu'il se ramollisse ; par ailleurs, par application du vide dans la contre forme (flèche V), il se trouve attiré et appliqué fortement contre cette dernière, en en épousant la paroi. La déformation, par étirement de la matière, est surtout importante sur le pourtour de la contre forme. En revanche, elle est négligeable en région centrale, du fait que le galbe y est faiblement prononcé et que le film y est peu chauffé en raison de la présence de l'écran thermique 7. Grâce à cet agencement les motifs du décor apposés sur l'étiquette dans cette région (photos, graphismes, dessins, lettres ou chiffres) ne subissent donc pas -ou pratiquement pas- de déformation. Dans la plupart des cas, il n'y a donc pas lieu de prévoir une impression en anamorphose sur le film plan d'origine.

Ce masquage thermique contrarie cependant la conformation des détails de surface, notamment des renforcements 310 dans les cuvettes 42 de la contre forme.

Pour les obtenir on soumet le film à un second thermoformage, de finition, après avoir escamoté le cache thermique 7 (voir figure 6).

Le démoulage s'opère ensuite par escamotage de la résistance chauffante, soulèvement du serre flan 5 et soufflage pneumatique S dans les canaux 40, 400 (voir figure 7).

5 Ensuite, au poste de découpage D1, on sépare la préforme 3 du reste F2 de la bande, lequel est rembobiné en B2 (voir figures 1 et 8).

Bien entendu, les opérations effectuées aux postes E et D1 sont réalisées automatiquement par des moyens de commande programmables, en synchronisme avec l'avance pas à pas f de la bande F1.

10 Selon une caractéristique importante de l'invention, ce découpage - dont la ligne de découpe est matérialisée par le trait mixte fort L sur la figure 3-, la préforme 3 comprend, outre la silhouette en relief 31, un rebord périphérique plan 30 ; sa largeur, à titre indicatif, est de l'ordre de 10 à 15 mm.

15 L'outillage de moulage des figures 9 et 10 est représenté à dessein à une échelle plus grande que celle de l'outillage de découpage des figures 4 à 7.

Il s'agit d'un moule à injection composé de deux demi moules superposés complémentaires 8, 9, susceptibles d'être rapprochés l'un de l'autre en vue du moulage (figure 10), ou d'être séparés en vue de la mise en place de la préforme (figure 9) ou de l'enlèvement de la pièce moulée.

20 Le demi moule supérieur 8 présente une cavité 80 dont la forme de la paroi correspond à celle de la partie en relief 31 de la préforme. Des méthodes connues dans le domaine du surmoulage par injection, tels que l'effet électrostatique (différence de potentiel entre la préforme et le demi moule récepteur 8) ou l'application du vide (suction) sont prévues pour assurer que la partie 31 et ses renforcements 310 s'appliquent intimement contre la paroi de cette cavité 80
25 durant le moulage.

30 Le demi moule inférieur 9 possède une partie mâle (convexe) conformée pour se positionner à l'intérieur de la cavité 80 lorsque le moule est fermé (figure 10). Sa surface de paroi 90 se trouve alors à une certaine distance de la surface de la cavité 80 (et de la préforme qui y est appliquée). L'écartement correspond à l'épaisseur de paroi de la pièce à mouler, soit par exemple de l'ordre de 0,8 à 1 mm.

35 A leur périphérie, la cavité 80 du demi moule 8 et la partie mâle du demi moule 9 présentent des plateaux plans 800, respectivement 900, formant le plan de joint du moule. Lorsque le moule est fermé, ces plateaux viennent en appui mutuel (voir figure 10).

Le plateau 900 borde un renforcement, ou lamage, 91 qui entoure la partie mâle centrale 90. Lorsque le moule est fermé, il est ainsi ménagé, en regard de ce renforcement, un espace libre, dont la hauteur, référencée « x » sur la figure 10, est supérieure à l'épaisseur du film.

5 Selon une caractéristique importante de l'invention, la cavité 80 est bordée d'une protubérance périphérique 81, présentant une arête vive dirigée vers le bas. La protubérance 81 a une section approximativement en forme de triangle rectangle ; son côté intérieur est vertical et son côté extérieur en constitue l'hypoténuse. Cette section présente donc un angle aigu, en forme de pointe
10 tournée vers le bas. Lorsque le moule est fermé, l'arête 81 vient coincer et comprimer la ligne de jonction entre la partie plane extérieure 30 de la préforme, et sa partie convexe 31. Cette compression est néanmoins limitée du fait que le moule supérieur est en butée, par son plateau périphérique 800, contre le plateau 900 du moule inférieur.

15 Elle est suffisante pour écraser la matière du film dans la zone de jonction des parties 30 et 31, juste à la base de cette dernière, formant une ligne fermée d'affaiblissement (rainurage) périphérique, référencée 32 sur la figure 11.

La rive 30 de la préforme se trouve enfermée, mais non comprimée, dans l'espace libre en regard du renforcement 91.

20 On notera que, pour mieux distinguer le film de revêtement par rapport aux autres composants, ce film a été représenté en traits interrompus sur les figures 10 à 12.

La paroi 80 de la cavité du demi moule 8 est munie d'un certain nombre de plots 82 positionnés et dimensionnés de telle façon que chaque plot vient
25 se loger dans un renforcement 310 lorsque le moule est fermé, ceci pour appliquer le renforcement contre la paroi 90 du demi moule inférieur 9, afin d'éviter que la matière en fusion ne s'insère sous ledit renforcement au cours de l'injection.

On notera que chaque plot 82 est entouré d'une arête vive 820, similaire à l'arête 81 décrite plus haut.

30 Le moule étant fermé (figure 10), la partie de préforme 31 est maintenue contre le fond de la cavité 80 comme exposé plus haut ; le pincement réalisé par l'arête 81 participe au bon positionnement de cette partie dans le moule.

Le moulage se fait de manière classique, de la matière thermoplastique en fusion, tel qu'un polycarbonate transparent, de type « cristal »,
35 étant injecté dans le moule par des canaux d'alimentation appropriés 92 traversant le demi moule 9 (flèche I, Figure 10).

Après refroidissement, on ouvre le moule, et on en extrait la pièce, composée d'un corps M revêtu du film 30-31, qui y adhère fortement (Figure 11).

On enlève ensuite, au poste appelé D2 sur la figure 1, la rive 30 du film, laquelle peut être détachée aisément et de manière parfaitement nette le long de la ligne d'affaiblissement de matière, laquelle constitue en quelque sorte une ligne de pré-découpe.

Cette opération peut être réalisée soit manuellement, par arrachement de la rive 30, soit à l'aide d'un outillage de découpage classique. A ce poste, on enlève aussi les pastilles de film 310, par exemple par poinçonnage ; cette opération se fait également de manière nette et sans bavure, grâce aux lignes d'affaiblissement formées par les arêtes 820.

La pièce finie 1', représentée sur la figure 12 possède un chant 10' particulièrement net, qui coïncide exactement avec le bord du film de revêtement décoratif 31.

Le poinçonnage des pastilles 310 a libéré des ouvertures O, dont les bords sont également bien nets, servant au passage des touches lors de l'assemblage du téléphone.

Le même principe peut être utilisé pour la réalisation de toute autre ouverture.

Si l'on reste dans le domaine de la coque pour téléphone, il peut s'agir notamment d'une fenêtre destinée à venir en correspondance avec l'écran lorsque ce dernier est intégré à la partie de boîtier sous-jacente, ou avec le microphone.

Si la matière de base M est transparente, la fenêtre 101 dont il a été fait état plus haut, également transparente, est cependant susceptible de faire office d'écran, dans lequel peuvent être lues les différentes informations s'affichant sur le téléphone en cours d'utilisation.

Le moule illustré à la figure 13 est conçu pour la réalisation d'une pièce plate (et plane) dont l'une des faces-en l'occurrence la face supérieure- ainsi que le chant, ou « tranche », périphérique sont revêtus du film décoratif.

La préforme 3a a la forme d'une cuvette emboutie, dont le fond 30a est plat, et dont la profondeur correspond à l'épaisseur de la pièce à surmouler. Elle comporte une zone périphérique 31a.

Le demi moule supérieur 8' présente une cavité à fond plat dont l'ouverture est tournée vers le bas, conformée pour recevoir la préforme. Cette cavité est bordée d'une protubérance périphérique à arête vive 81'. Le demi moule

inférieur 9', qui comporte un canal 92' pour l'injection de la matière, a une face supérieure plane.

Comme dans le mode de réalisation précédent, l'arête de la protubérance 81' vient comprimer la préforme lorsque le moule est fermé, et durant le moulage de la pièce Ma, afin de réaliser une ligne d'affaiblissement de matière à la périphérie 32a de la base du chant 300a (voir figure 14). Le pourtour de film 31a peut ainsi être rompu et enlevé aisément, et de manière nette, le bord du film décoratif venant exactement à fleur de la face inférieure (nue) Fa de la pièce finie.

Le moule illustré à la figure 15 est conçu pour la réalisation d'une pièce plate (et plane) dont seulement l'une des deux faces -en l'occurrence la face inférieure-, mais non le chant périphérique, est revêtue du film décoratif.

La préforme 3b ici est un flan plat (découpé, mais non thermoformé) comprenant une zone centrale 30b constitutive de l'étiquette proprement dite, ainsi qu'une rive périphérique 31b.

Le demi moule supérieur 8'' présente une cavité à fond plat dont l'ouverture est tournée vers le bas, et dont la forme correspond à celle de la pièce à réaliser. Cette cavité est bordée d'une protubérance périphérique à arête vive 81''.

C'est dans cette cavité que se fait l'injection de la matière Mb, via un canal d'alimentation 85''.

Le demi moule inférieur 9'' a une face supérieure plane.

Comme dans le mode de réalisation précédent, l'arête de la protubérance 81'' vient comprimer le flan lorsque le moule est fermé, et durant le moulage de la pièce, afin de réaliser une ligne d'affaiblissement de matière à la périphérie 32b de la zone centrale 30b (voir figure 16). Le pourtour de film 31b peut ainsi être rompu et enlevé aisément, et de manière nette, le film décoratif, qui recouvre la face inférieure de la pièce, ayant un bord qui coïncide exactement avec le bord inférieur de la tranche Tb de la pièce finie.

La pièce plate produite par les opérations qui viennent d'être décrites en référence aux figures 13 à 16 peut avoir un contour quelconque, régulier ou non.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour revêtir d'un film mince et souple portant un motif, notamment décoratif, une pièce en matière thermoplastique injectée, caractérisé par le fait que :

- d'une part, on utilise un film en forme de bande (F1) sur laquelle sont imprimées, à la queue leu leu, une série répétitive d'étiquettes (100) porteuses chacune d'un motif décoratif, et dont la largeur est sensiblement supérieure à celle de la pièce à revêtir, mais sensiblement inférieure à celle de ladite bande (F1), cette dernière étant enroulée sur une bobine distributrice (B1), et,
- d'autre part, on opère comme suit :
 - a) on déroule le film de la bobine (B1) pour amener successivement chaque étiquette (100) à un poste de découpage ;
 - b) on découpe dans la bande (F1) un flan comprenant, outre la partie d'étiquette (31) ainsi découpée, une zone périphérique (30), qui l'entoure ;
 - c) on introduit le flan dans un moule à injection dont l'une des parois est complémentaire de celle de la paroi à revêtir, et on maintient appliquée contre cette dernière la partie constituant l'étiquette ;
 - d) on ferme le moule en pinçant fortement le flan au niveau du contour de l'étiquette, suivant la ligne de raccordement de cette dernière avec ladite zone périphérique (30) qui l'entoure, de manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement (32) ;
 - e) on injecte dans le moule la matière thermoplastique en fusion destinée à constituer ladite pièce, contre la face de la partie (31) de l'étiquette qui n'est pas appliquée contre ladite paroi du moule ;
 - f) après refroidissement, on retire du moule la pièce moulée (1), revêtue du flan (3) ;
 - g) on détoure le flan en enlevant ladite zone périphérique (30), par rupture de ladite ligne d'affaiblissement (32), de manière à obtenir une pièce finie (1').

2. Procédé pour revêtir d'un film mince et souple portant un motif, notamment décoratif, une pièce à paroi galbée, en matière thermoplastique injectée, caractérisé par le fait que :

- d'une part, on utilise un film en forme de bande (F1) sur laquelle sont imprimées, à la queue leu leu, une série répétitive d'étiquettes (100) porteuses chacune d'un

motif décoratif, et dont la largeur est sensiblement supérieure à celle de la pièce à revêtir, mais sensiblement inférieure à celle de ladite bande (F1), cette dernière étant enroulée sur une bobine distributrice (B1), et,

- d'autre part, on opère comme suit :

5 a1) on déroule le film de la bobine (B1) pour amener successivement chaque étiquette (100) à un poste de formage (E) ;

b1) on y conforme l'étiquette (100), de manière à lui donner un galbe correspondant à celui de la paroi à revêtir ;

10 b2) on découpe dans la bande (F1) une préforme (3) comprenant, outre la partie d'étiquette (31) ainsi conformée, une zone périphérique (30) sensiblement plane, qui l'entoure ;

c) on introduit la préforme dans un moule à injection dont l'une des parois est complémentaire de celle de la paroi à revêtir, et on maintient appliquée contre cette dernière la partie conformée (31) de l'étiquette ;

15 d) on ferme le moule en pinçant fortement le film constitutif de la préforme (3) au niveau du contour de ladite partie conformée (31), suivant la ligne de raccordement de cette dernière avec ladite zone périphérique (30) qui l'entoure, de manière à y imprimer une ligne d'affaiblissement (32) ;

20 e) on injecte dans le moule la matière thermoplastique en fusion destinée à constituer ladite pièce, contre la face de la partie conformée (31) de l'étiquette qui n'est pas appliquée contre ladite paroi du moule ;

f) après refroidissement, on retire du moule la pièce moulée (1), revêtue de la préforme (3) ;

25 g) on détoure la préforme en enlevant ladite zone périphérique (30), par rupture de ladite ligne d'affaiblissement (32), de manière à obtenir une pièce finie (1').

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'on utilise un film en matière thermoplastique, et que la mise en forme de l'étiquette (100) à l'étape (b1) est réalisée par thermoformage.

30 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'on isole de la chaleur, durant le thermoformage, au moins une zone de l'étiquette (100).

5. Procédé selon la revendication 4, appliqué à la mise en forme d'une étiquette possédant des empreintes de faibles dimensions telles que des renforcements (310), caractérisé par le fait qu'on réalise le thermoformage en deux
35 étapes successives, l'une dite « principale », au cours de laquelle on isole de la

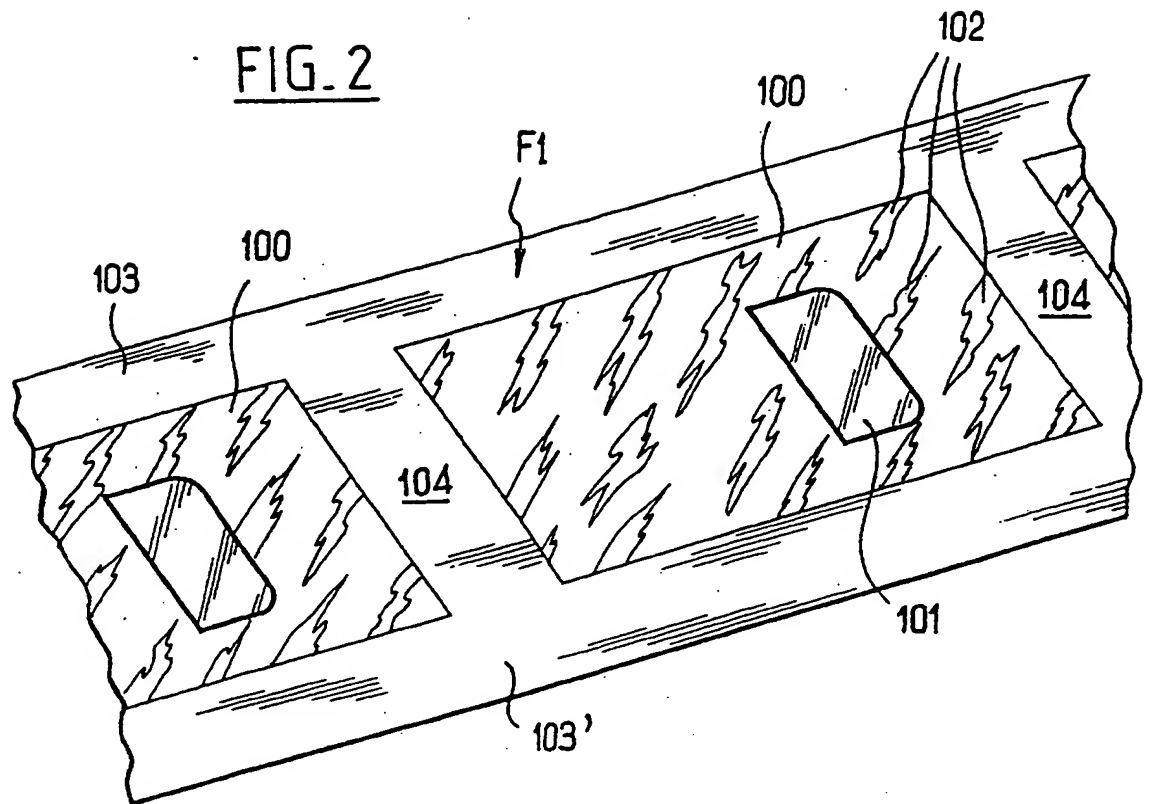
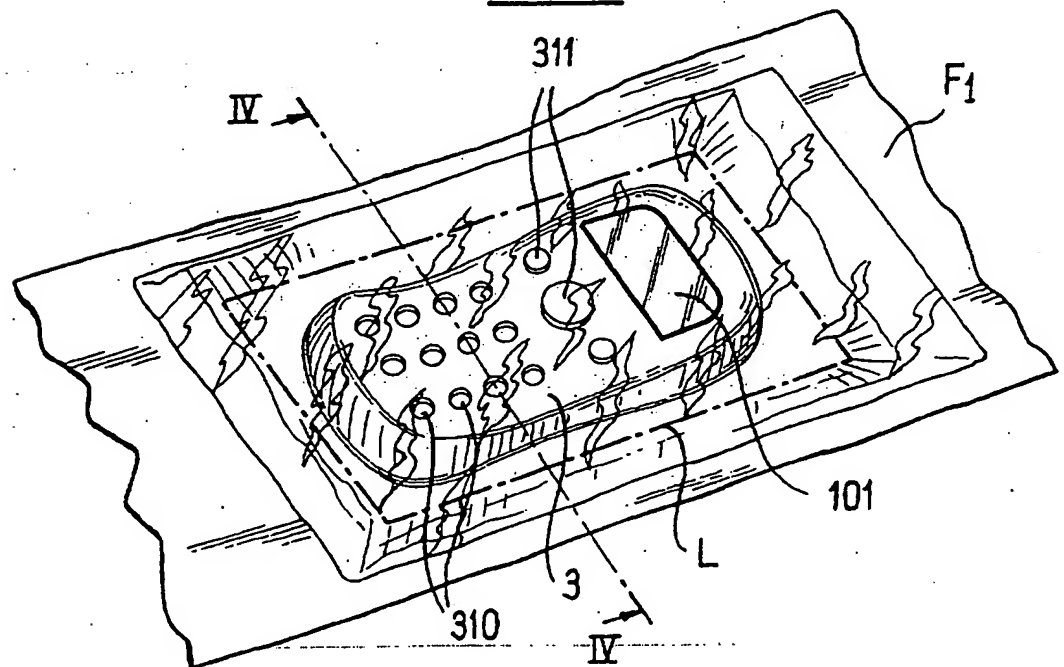
FIG. 2FIG. 3

FIG. 4

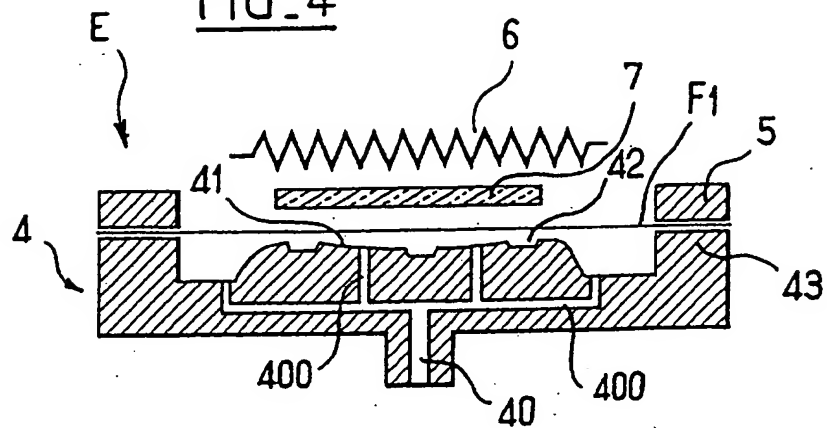


FIG. 5

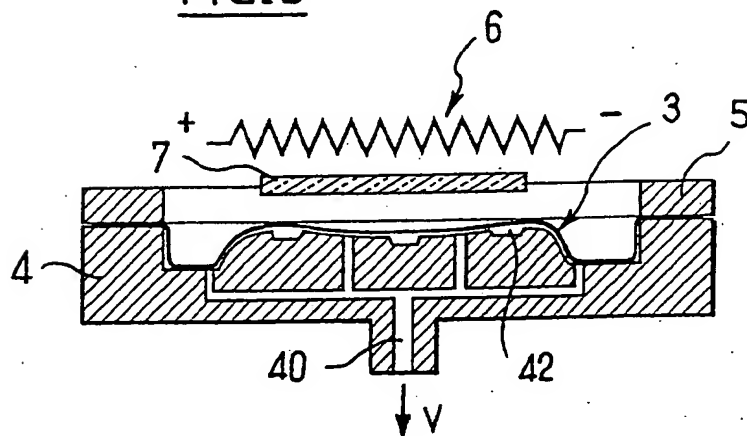
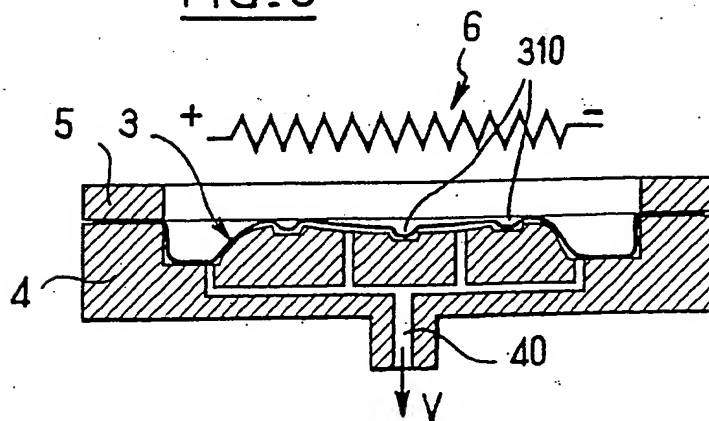
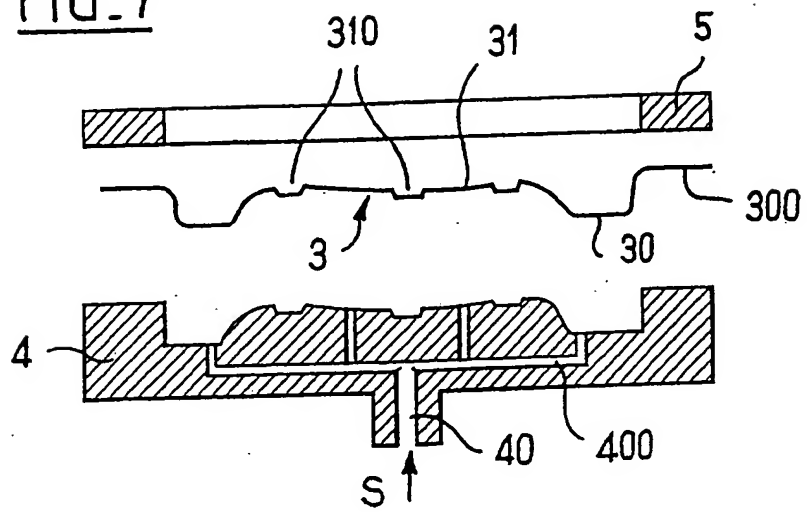
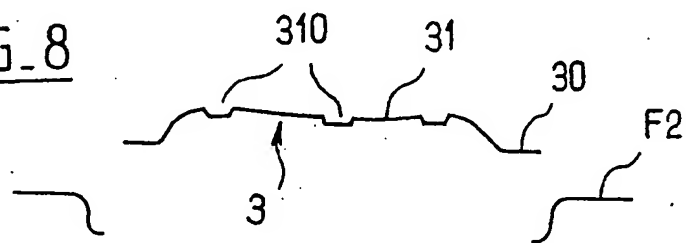
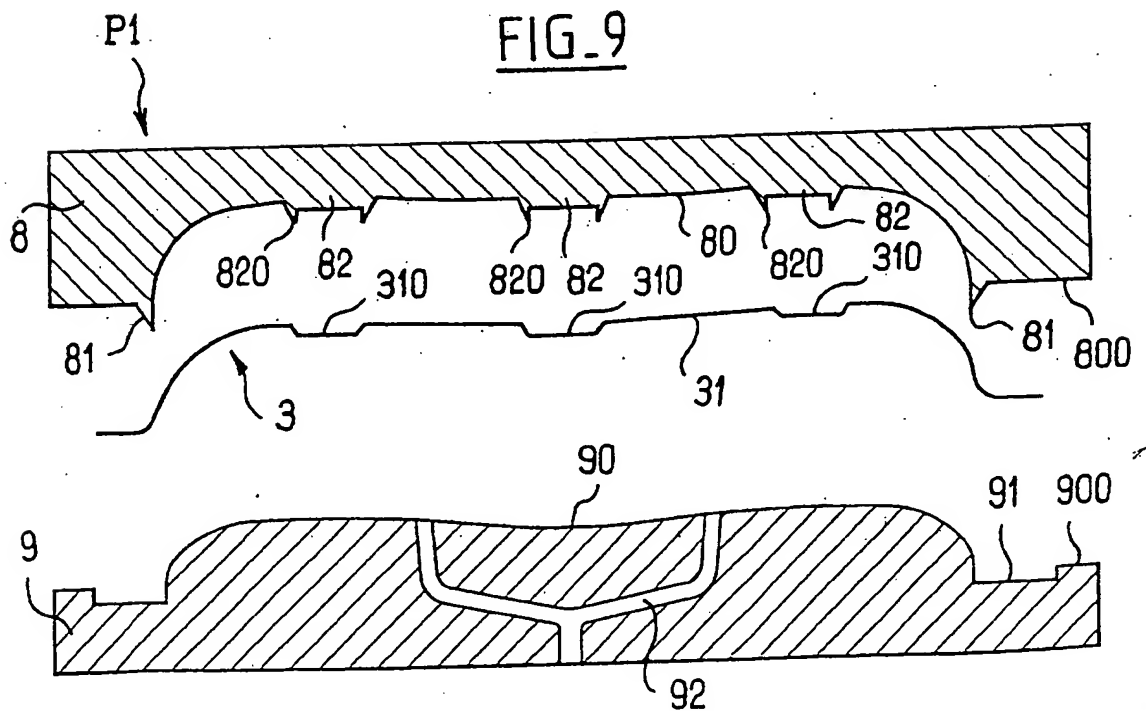


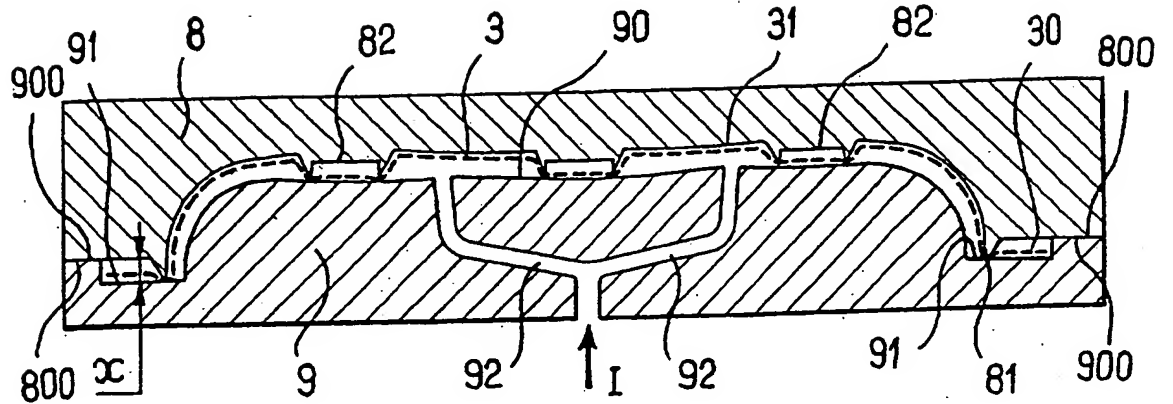
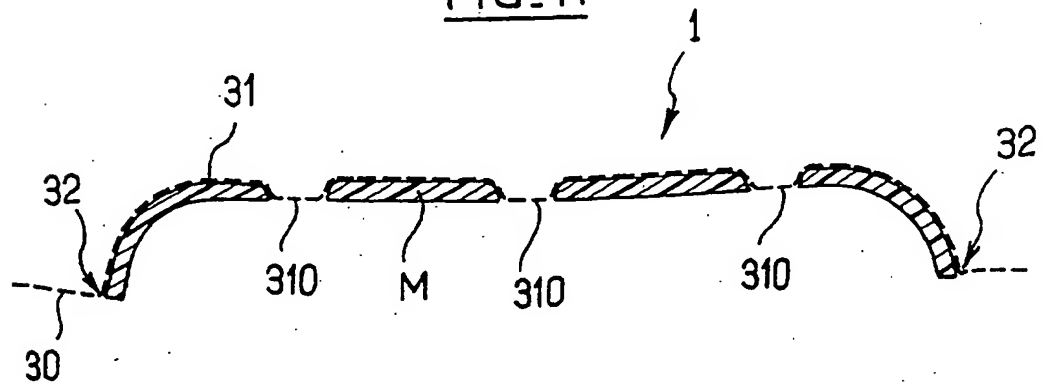
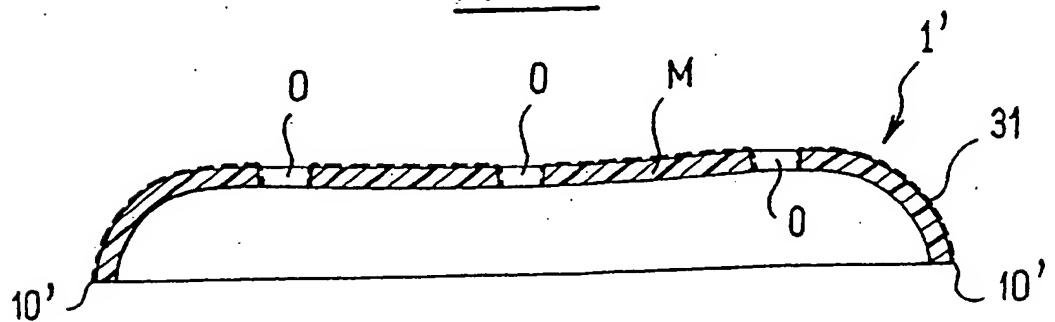
FIG. 6



4 / 6

FIG. 7FIG. 8FIG. 9

5 / 6

FIG. 10FIG. 11FIG. 12

2827805

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0109981 FA 607061**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'03-04-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0932288	A	28-07-1999	EP 0932288 A1	28-07-1999
			CN 1231790 A	13-10-1999
			WO 9813980 A1	02-04-1998
			US 2001040001 A1	15-11-2001
US 6202276	B1	20-03-2001	AUCUN	
FR 2744948	A	22-08-1997	FR 2744947 A1	22-08-1997
			FR 2748414 A1	14-11-1997
			FR 2751582 A1	30-01-1998
			FR 2744948 A1	22-08-1997
			EP 0806274 A2	12-11-1997
			US 6004497 A	21-12-1999
FR 2702990	A	30-09-1994	FR 2702990 A1	30-09-1994
JP 08183063	A	16-07-1996	AUCUN	
FR 2450686	A	03-10-1980	FR 2450686 A1	03-10-1980

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82